WZ LSA 2-3

Benutzerhandbuch

Inhaltsverzeichnis

1. Sicherheitshinweise ... 3
2. Allgemeine Hinweise ... 3
3. Allgemeine Produktbeschreibung ... 4
3.1 Beschreibung gerätespezifischer Merkmale ... 4
3.2 Bezeichnung der Funktionselemente ... 5
3.3 Schnittstellen am Gerät ... 6
3.3.1 Anschlussbelegung der 6-poligen Anwenderschnittstelle (IP65 Gehäuse) ... 6
3.3.2 Anschlussbelegung der 20-poligen Anwenderschnittstelle (Platinenversion) ... 6
4. Inbetriebnahme des Gerätes ... 8
4.1 Grundzustand des Gerätes nach Einschalten ... 8
4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle ... 8
5. Einstellungen am Terminalprogramm ... 8
6. Einstellungen am Gerät ... 10
6.1 Eingeben von Softwarebefehlen ... 10
6.1.1 Versionsnummer ausgeben ... 10
6.1.2 Seriennummer des Gerätes ausgeben ... 10
6.1.3 Kommando mittels Echo ausgeben ... 10
6.1.4 Ausgabemodus einstellen ... 11
6.1.5 Nummer des aktuellen Speicherplatzes anzeigen ... 11
6.1.6 Selektieren eines Speicherplatzes (Softwareselektion) ... 11
6.1.7 Selektieren des von der Hardware eingestellten Speicherplatzes ... 11
6.1.8 Analoges Messsignal RSSI (Empfangspegel) anzeigen ... 11
6.1.9 Software-Handshake einstellen ... 12
6.1.10 Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen ... 12
6.2 Werkseinstellung ... 12
7. Wartung und Pflege ... 12
8. Störungsbeseitigung ... 13
8.1 Ausgaben im normalen Ausgabemodus ... 13
8.2 Ausgaben im erweiterten Ausgabemodus ... 13
8.3 Hinweise zur Störungsbeseitigung ... 13
8.4 Erklären der Fehlercodes im erweiterten Ausgabemodus ... 14
9. Service und Reparatur ... 15
10. Technische Daten ... 16
10.1 Lieferumfang ... 16
10.2 Technische Daten zum Gerät WZ LSA 2-3 ... 17
11. Schaltbilder ... 18
11.1 Standardbeschaltung der Anwenderschnittstelle ... 18
11.2 Anwenderschnittstelle bei Datenübertragung ... 18
11.3 Anwenderschnittstelle bei Sprachübertragung ... 19
12. Zeitablaufdiagramme zum Gerät ... 19
12.1 Typ. Zeitverhalten für Empfangsbetrieb als Funktion des Empfangssignals ... 19
12.2 Typ. Zeitverhalten für Empfangsbetrieb als Funktion des Kanalwechsels ... 20
12.3 Typ. RSSI Verhalten über Empfangspegel ... 20
12.4 Typ. Frequenzgang des Empfängers ... 21
13. Abmessungen ... 21
14. Gewährleistung ... 22
15. Verbraucherhinweise ... 22
16. Konformität ... 23
17. Glossar ... 23

1. Sicherheitshinweise

VORSICHT!

- **Die Geräte sind nicht geeignet für den Betrieb in Räumen mit explosiver Atmosphäre sowie Feuchträumen oder Räumen mit aggressiver Luft oder erhöhten elektromagnetischen Anforderungen.**
- **Beachten Sie die Inbetriebnahmehinweise.**
- **Sichern Sie das Gerät am Spannungsversorgungseingang UB_IN der Anwenderschnittstelle mit Hilfe einer Sicherung (mindestens 250 mA, maximal 1 A) ab.**
- **Entsteht bei unsachgemäßem Gebrauch des Gerätes die Gefahr des Berührens elektrisch leitender Teile, ist sofort die Spannungszufuhr zu unterbrechen.**
- **Öffnen Sie das Gerät nicht selbst, lassen Sie Reparaturen nur vom Hersteller durchführen.**

ESD - Schutzmaßnahmen
Beim Öffnen des Gerätes sind die ESD-Schutzmaßnahmen nach DIN EN 61340-5-1/2 zu beachten (Herbeiführen eines Potentialausgleichs zwischen Körper und Gerätemasse über einen hochohmigen Widerstand (ca. 1 MOhm) z. B. mit einem handelsüblichen ESD-Armband.).

Wir empfehlen Ihnen, dieses Handbuch ausführlich zu studieren, um die vielfältigen Möglichkeiten Ihres neuen WZ LSA 2-3 vollständig ausschöpfen zu können.

Informieren Sie sich dazu auch auf unserer Homepage http://www.fmncom.com.

2. Allgemeine Hinweise

- **Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der Bedienungs- und Inbetriebnahmehinweise. Jeder andere Gebrauch gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.**
- **Alle Anschlusskabel müssen mit einer geerdeten Abschirmung versehen werden.**
  Das Antennenanschlusskabel muss einen Wellenwiderstand von 50 Ohm besitzen.
- **Der Hersteller empfiehlt für Geräte in Platinenversion den Einbau in ein Metallgehäuse.**
- **Zur Erkennung einzelner Bitfehler bei einer Datenübertragung sind entsprechende Mechanismen zu verwenden (z. B. Protokoll mit Checksummenbildung).**

Informationen hinsichtlich der verwendeten Markenzeichen
Microsoft® und Windows® sind eingetragene Markenzeichen der Microsoft Corporation. Alle anderen Marken- und Produktnamen sind Markenzeichen oder eingetragene Markenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Copyright

Alle Rechte vorbehalten. Jegliche Vervielfältigung dieses Handbuches, gleich nach welchem Verfahren, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch den Hersteller, auch auszugsweise, untersagt.
Änderungen sind ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.
Unbeschadet obiger Aussage übernimmt der Hersteller keinerlei Haftung für etwaige Fehler in dieser Anleitung und deren Folgen.

3. Allgemeine Produktbeschreibung

3.1 Beschreibung gerätespezifischer Merkmale

Das Gerät WZ LSA 2-3 ist ein **L**icht-**S**ignal-**A**nlagen-Funkempfänger mit Synthesizer, der sowohl für den Daten- als auch für den Sprachbetrieb im 2 m-Band konzipiert ist. Er ist durch seine Kompaktheit sehr gut geeignet für die Integration in Datensysteme, bei denen es auf hohe Datenraten über größere Entfernung ankommt.

In Verbindung mit einem GMSK-Modem sind Datenraten bis zu 9600 bps und mit einem FFSK-Modem bis zu 2400 bps möglich.

Das Gerät entspricht den Anforderungen der VDV-Richtlinien (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen) und kann jederzeit für Anwendungen dieser Art eingesetzt werden.

Zu den fortschrittlichen Merkmalen des WZ LSA-Gerätes gehören zahlreiche Funktionen:

- Einstellung über einen erweiterten Kommandointerpreter mittels Terminalprogramm.
- 512 Speicherplätze, deren Parameter getrennt per Software einstellbar sind.
- Auswahl der Speicherplätze per Hardware oder Software.
- Entprellzeit für Hardware-Selektionsleitungen.
  Die Zeit ist per Software einstellbar.
- Anzeige des analogen RSSI-Wertes (Feldstärkewert) über ein Terminalprogramm.
  Das Messsignal des analogen RSSI-Wertes ist an der Anwenderschnittstelle verfügbar.
- Anzeige von Fehlerzuständen des Gerätes.
  Die Zeit der Anzeige ist per Software einstellbar. (An der Anwenderschnittstelle kann z. B. eine Leuchtdiode mit Vorwiderstand angeschlossen werden. Eine nähere Beschreibung erhalten Sie im Kapitel *8.3 Hinweise zur Störungsbeseitigung*.)
- Dateidownload vom PC zum WZ LSA-Gerät zum Einstellen der Parameter.
- Dateiupload vom WZ LSA-Gerät zum PC zum Anzeigen der Parameter mittels Terminalprogramm.
- Dateidownload vom PC zum WZ LSA-Gerät zum Laden einer neuen WZ LSA-Geräte-Software.

Einstellbare Parameter der Programmsoftware:

- Einstellen des Ausgabemodus (auf normal oder erweitert).
- Einstellen des Software-Handshakes auf Xon/Xoff oder NO.
- Anzeige der Eingabebefehle mittels Kommando-Echo.
- Einstellen der RS232 Baudrate von 1,2 kBaud bis 115 kBaud.
- Rücksetzen des WZ LSA-Gerätes auf Werkseinstellung.
- Einstellen der Wartezeit des Ausganges ERROR der Anwenderschnittstelle.

Toleranzbereich für logische Pegel:

Pegel		min.	max.
High	Ausgang	4,0 V	5,5 V
Low	Ausgang	0,0 V	0,9 V
High	Eingang	4,2 V	5,2 V
Low	Eingang	0,0 V	0,5 V

Tabelle 3-1: Logische Pegel an den digitalen Schnittstellen

3.2 Bezeichnung der Funktionselemente

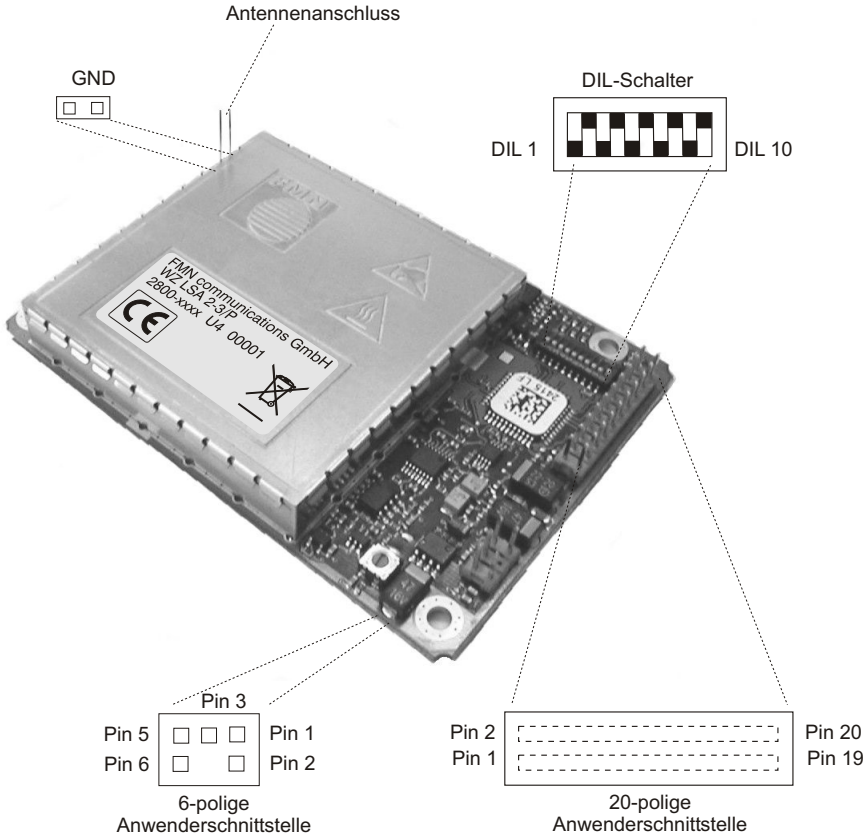


Abbildung 3-1: Bezeichnung der Funktionselemente (Platinenversion)

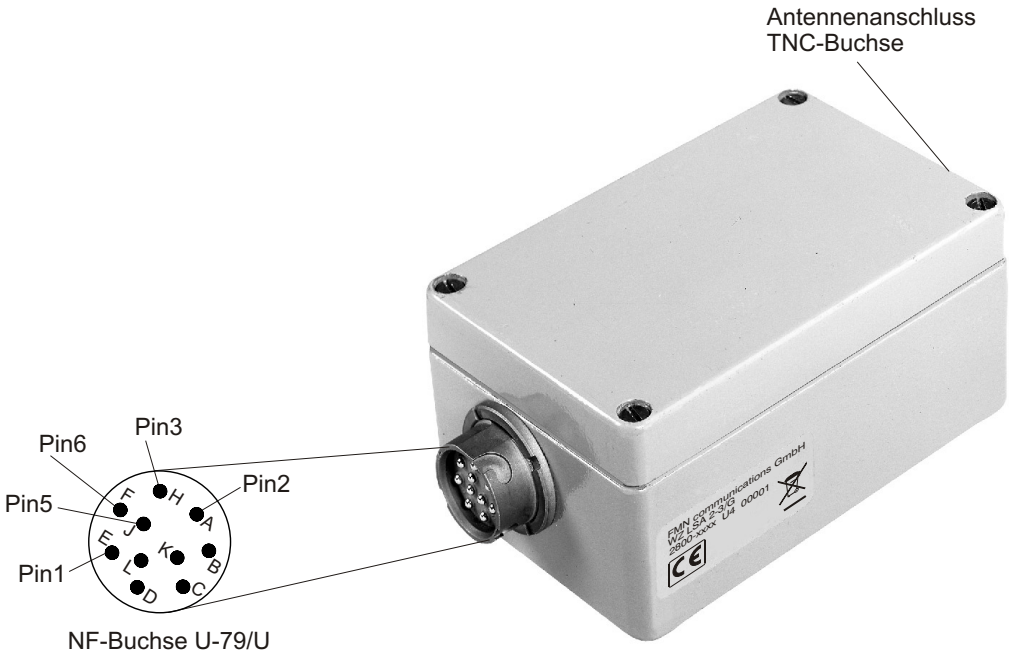


Abbildung 3-2: Bezeichnung der 6-poligen Anwenderschnittstelle (IP65 Gehäuse)

3.3 Schnittstellen am Gerät

3.3.1 Anschlussbelegung der 6-poligen Anwenderschnittstelle (IP65 Gehäuse)

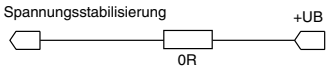
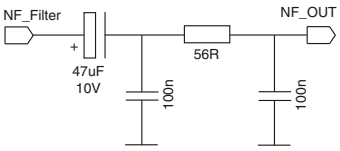
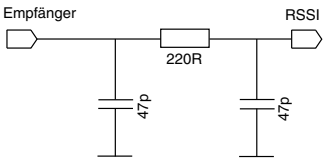
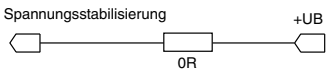
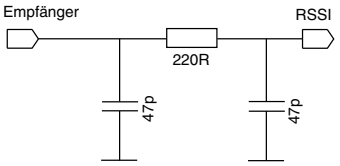
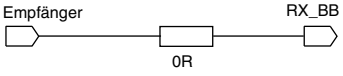
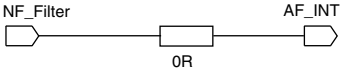
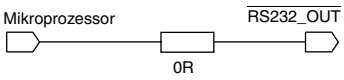
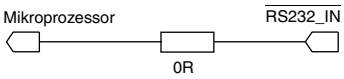
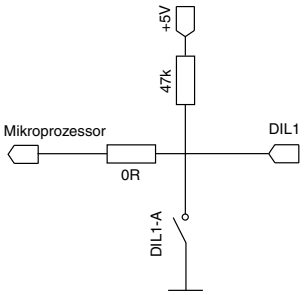
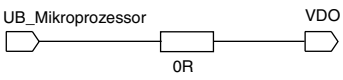
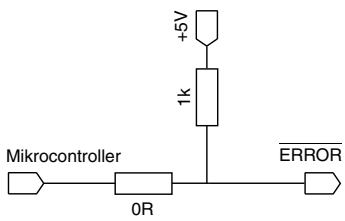
Pin	Belegung	Funktion	Innenbeschaltung	Beschreibung	
1	UB_IN	Eingang		**Spannungsversorgung 9 ... 15 VDC**	
2	**GND**	Masse		**Masseleitung**	
3	**NF_OUT**	Ausgang, analog		**Demoduliertes NF Signal** ohne Gleichspannungsanteile (DC-entkoppelt)	
4	nicht belegt				
5	**RSSI**	Ausgang, analog		**Signalstärke:** die **empfangene Feldstärke** kann durch Messen der analogen Spannung bestimmt werden.	
6	**GND**	Masse		**Masseleitung**	

Tabelle 3-2

3.3.2 Anschlussbelegung der 20-poligen Anwenderschnittstelle (Platinenversion)

Pin	Belegung	Funktion	Innenbeschaltung	Beschreibung	
1	**UB_IN**	Eingang		**Spannungsversorgung**	
2	**GND**	Masse		**Masseleitung**	
3	**RSSI**	Ausgang, analog		**Signalstärke:** die **empfangene Feldstärke** kann durch Messen der analogen Spannung bestimmt werden.	
4	**RX_BB**	Ausgang, analog		Demoduliertes Signal ohne Filterung	
5	**AF_INT**	Ausgang, analog		**Datenausgang** mit Gleichspannungsanteilen	
6	reserviert			nicht beschaltet	
7	**DIL7**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 6**, Wertigkeit 2^6 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	

Pin	Belegung	Funktion	Innenbeschaltung	Beschreibung	
8	**DIL8**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 7**, Wertigkeit 2^7 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	
9	**$\overline{\text{RS232_OUT}}$**	Ausgang, aktiv HIGH		**Datenausgang zur seriellen PC-Schnittstelle** log. Pegel siehe Tabelle 3-1	1) 2)
10	**$\overline{\text{RS232_IN}}$**	Eingang, aktiv HIGH		**Dateneingang von der seriellen PC-Schnittstelle** log. Pegel siehe Tabelle 3-1	1) 3)
11	**DIL9**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 8**, Wertigkeit 2^8 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	
12	**DIL1**	Eingang, digital		**Speicherplatzauswahl Bit 0**, Wertigkeit 2^0 LSB siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle* log. Pegel siehe Tabelle 3-1	
13	**DIL2**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 1**, Wertigkeit 2^1 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	
14	**DIL3**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 2**, Wertigkeit 2^2 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	
15	**DIL4**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 3**, Wertigkeit 2^3 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	
16	**DIL5**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 4**, Wertigkeit 2^4 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	
17	**DIL6**	Eingang, digital	siehe Pin 12	**Speicherplatzauswahl Bit 5**, Wertigkeit 2^5 siehe auch Kapitel *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*	
18	VDD	Ausgang		Spannungsversorgung für externe Baugruppen Signalpegel: 5 VDC ± 5 % ohne Last; 4,5 VDC ± 5 s% bei maximaler Last von 5 mA	
19	ERROR	Ausgang, digital		Dieser Ausgang führt nach fehlerhaften Aktionen für ca. 2 Sekunden LOW-Pegel Ruhezustand: HIGH Signalzustand: LOW für ca. 2 Sekunden	4)
20	**GND**	Masse		**Masseleitung** für alle Ein- und Ausgänge	

1) Optional mit RS232-Pegelwandler lieferbar. Ein Datenaustausch zur seriellen PC-Schnittstelle kann hergestellt werden.
2) Ausgang des anzuschließenden Pegelwandlers mit Pin 2 (RXD) bei 9-poliger Schnittstelle bzw. mit PIN 3 (RXD) bei 25-poliger Schnittstelle verbinden.
3) Eingang des anzuschließenden Pegelwandlers mit Pin 3 (TXD) bei 9-poliger Schnittstelle bzw. mit PIN 2 (TXD) bei 25-poliger Schnittstelle verbinden.
4) Die Zeit der Anzeige ist per Software einstellbar.

4. Inbetriebnahme des Gerätes

Verwenden Sie zum Beschalten der Schnittstellen die Kapitel *3.2 Bezeichnung der Funktionselemente* sowie *3.3 Schnittstellen am Gerät*. Im Kapitel *11. Schaltbilder* sind entsprechende Anwendungsschaltungen aufgeführt.

4.1 Grundzustand des Gerätes nach Einschalten

Nach Einschalten des Gerätes entspricht der eingestellte Speicherplatz der ausgewählten Schalterstellung DIL1 ... DIL9. Die weiteren Parameter entsprechen dem Auslieferzustand des Gerätes.
Der Schalter DIL0 ist reserviert und darf nicht verändert werden.

4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle

Das WZ LSA 2-3 verfügt über 512 Speicherplätze (0 ... 511). Der für den Betrieb zu verwendende Speicherplatz wird über die Schalter DIL1 ... DIL9 ausgewählt (siehe Konfigurationsliste).

Die Auswahl des Speicherplatzes kann auch durch die Beschaltung der Eingänge Pin 7, 8, 11 ... 17 mit DIP-Schaltern oder durch das Verbinden der Eingänge mit den Ausgängen eines Mikrocontrollers erfolgen. Dabei sind die Schalter DIL1 bis DIL9 auf den Speicherplatz 511 einzustellen (alle DIP-Schalter auf OFF).

5. Einstellungen am Terminalprogramm

Mit einem beliebigem Terminalprogramm kann die Parametrisierung erfolgen.
Der Hersteller empfiehlt Ihnen das Programm Hyperterminal von Microsoft® Windows zu verwenden.

1.	Programm Hyperterminal starten	
2.	COM - Schnittstelle des Computers, an dem das WZ LSA-Gerät angeschlossen ist, einstellen	
3.	Anschlusseinstellungen vornehmen Datenrate: 9600 Baud Datenbits: 8 Bit Parität: keine Stoppbits: 1 Bit Flusssteuerung: Xon/ Xoff Xon: ASCII-HEX 0x11 [1)] Xoff: ASCII-HEX 0x13 [1)]	

1) Die ASCII-HEX Werte sind per Software veränderbar.

Einstellungen am Terminalprogramm

4.	Dialogschalter Eigenschaften betätigen	
5.	Den Unterpunkt Einstellungen auswählen	
6.	Den Dialogschalter ASCII-Konfiguration betätigen	
7.	Im Optionsfenster ASCII-Konfiguration folgende Schalter auswählen: ASCII-Versand - Gesendete Zeilen enden mit ... - Eingegebene Zeichen lokal ... - Zeilenverzögerung: 0 ms - Zeichenverzögerung: 2 ms ASCII-Empfang - Beim Empfang Zeilenvorschub ... - Überlange Zeilen im ...	

Nach Bestätigen der Optionen ist das Terminalprogramm Sende- und Empfangsbereit.

Bei der Verwendung eines anderen Terminalprogramms sind die Einstellungen, wie am Beispiel des Hyperterminal Programms erklärt, einzustellen.

6. Einstellungen am Gerät

6.1 Eingeben von Softwarebefehlen

Befehlssyntax	Wertebereich	Beschreibung	Kapitel
V		Versionsmeldung ausgeben	**6.1.1**
N	ASCII 16-stellig	Anzeige Seriennummer des Gerätes	**6.1.2**
EX	X = 0 ... 1	Echo der Kommandos (X = 0 -> kein Echo, X = 1 -> Echo)	**6.1.3**
?EX	X = 0 ... 1	Ausgabemodus (X = 0 -> normal, X = 1 -> erweitert) (Servicebefehl)	**6.1.4**
?SM	0 ... 511	aktuelle Speicherplatznummer ausgeben (Servicebefehl)	**6.1.5**, **6.1.6**
SMX	X = 0 ... 511	Softwareselektion: Auswählen des Speicherplatzes und des zugehörigen RX-Kanals	**6.1.6**
SM		Hardwareselektion: Auswahl der Speicherplätze abhängig von der aktuellen Hardwareeinstellung	**6.1.7**
A0	0 ... 1023	Ausgabe des analogen Messsignals RSSI (Empfangspegel)	**6.1.8**
XX	X = 0 ... 1	Xon/Xoff - Protokoll: X = 0 -> ausschalten, X = 1 -> einschalten	**6.1.9**
F		Rücksetzen auf Werkseinstellung	**6.1.10**

Tabelle 6-1: Kurzübersicht über die Befehlssyntax

Bitte verwenden Sie für die nachfolgenden Kommandoerklärungen die Kurzübersicht. Eine schrittweise Abarbeitung der aufgeführten Beispiele beschleunigt den Prozess, alle Kommandos schnell zu erlernen.

6.1.1 Versionsnummer ausgeben

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe** (Beispiel)
Anzeigen der Gerätebezeichnung und der Version	**V** $_{+ENTER}$	WZ LSA2-3 V1.00 01

Kurzbeschreibung der Versionsausgabe:

WZ	LSA 2-3	VX.XX	XX
Produktfamilie	Gerätetyp	Versionsnummer z. B. V1.00	Parameterversion

6.1.2 Seriennummer des Gerätes ausgeben

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe** (Beispiel)
Anzeigen der Seriennummer des Gerätes	**N** $_{+ENTER}$	SN: 00000000P8000001

6.1.3 Kommando mittels Echo ausgeben

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe**
Einschalten des Kommandoechos	**E**1 $_{+ENTER}$	OK

Ein eingegebenes Kommando wird durch das Gerät, zur Kontrolle der Eingabe, an die PC-Schnittstelle zurückgesendet.

Beispiel 2	**Eingabe**	**Ausgabe**
Ausschalten des Kommandoechos	**E**0 $_{+ENTER}$	E0 OK

6.1.4 Ausgabemodus einstellen

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe**
Einschalten des erweiterten Ausgabemodus siehe *8.2 Ausgaben im erweiterten Ausgabemodus*	**?E**1 +ENTER	OK

Beispiel 2	**Eingabe**	**Ausgabe**
Einschalten des normalen Ausgabemodus siehe *8.1 Ausgaben im normalen Ausgabemodus*	**?E**0 +ENTER	OK

6.1.5 Nummer des aktuellen Speicherplatzes anzeigen

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe** (Beispiel)
Einstellen des Speicherplatzes 2 mittels Auswahlschalter (siehe *4.2 Speicherplatzauswahl an der Anwenderschnittstelle*) Speicherplatznummer ausgeben	**?SM** +ENTER	Speicher: 00002 H

Das angezeigte **H** in der Ausgabe besagt, dass der aktuelle Speicherplatz mittels Hardwareselektion eingestellt wurde. Bei Softwareselektion erscheint in der Ausgabe ein **S**.

6.1.6 Selektieren eines Speicherplatzes (Softwareselektion)

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe** (Beispiel)
Selektieren des Speicherplatzes 3	**SM**3 +ENTER	OK
Zur Kontrolle: Speicherplatznummer ausgeben	**?SM** +ENTER	Speicher: 00003 S

6.1.7 Selektieren des von der Hardware eingestellten Speicherplatzes

siehe *4. Inbetriebnahme des Gerätes*

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe** (Beispiel)
Deaktivieren der Softwareselektion	**SM** +ENTER	OK
Zur Kontrolle: Speicherplatznummer ausgeben	**?SM** +ENTER	Speicher: 00002 H

6.1.8 Analoges Messsignal RSSI (Empfangspegel) anzeigen

Zur Bestimmung des Empfangspegels in dBm ist wie folgt vorzugehen:

Beispiel 1	**Eingabe**	**Ausgabe** (Beispiel)
Anzeigewert RSSI abfragen	**A**0 +ENTER	A0 RSSI = 00512

Zur Bestimmung des Empfangspegels in dBm ist wie folgt vorzugehen:

1.	RSSI Spannung in Volt berechnen $\text{RSSI Spannung} = \frac{4{,}8\ \text{V}}{1023} * \text{Anzeigewert RSSI}$
2.	Mit Hilfe der Abbildung *12-3: Typ. RSSI Verhalten über Empfangspegel und Temperatur* den Empfangspegel in dBm bestimmen.

6.1.9 Software-Handshake einstellen

Beispiel 1	Eingabe	Ausgabe
Protokoll Xon/ Xoff ausschalten (kein Protokoll)	**X**0 +ENTER	OK

Beispiel 2	Eingabe	Ausgabe
Protokoll Xon/ Xoff einschalten	**X**1 +ENTER	OK

6.1.10 Gerät auf Werkseinstellung zurücksetzen

Beispiel 1	Eingabe	Ausgabe
Auslieferzustand des Gerätes einstellen siehe *4.1 Grundzustand des Gerätes nach Einschalten*	**F** +ENTER	OK

6.2 Werkseinstellung

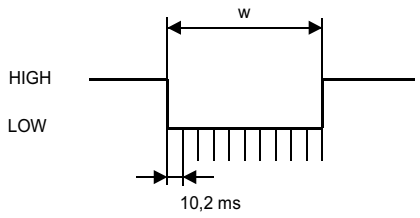
Einstellung	Defaultwert	einzelner Befehl
Xon/ Xoff-Protokoll	aktiviert	**X**1
Kommando-Echo	deaktiviert	**E**0
Wartezeit für Fehlerausgaben (Pin 20 ERROR) Fehlerausgabewartezeit: w = x * 10,2 ms  	w = 1,3 s	Parameterveränderung durch den Hersteller möglich
Entprellzeitverzögerung Selektleitung Zustandsänderungen an den Selektleitungen < als x ms werden nicht als Signalwechsel erkannt.	x = 5,12 ms	Parameterveränderung durch den Hersteller möglich
Ausgabemodus	normal	**?E**0

Tabelle 6-2: Defaultwerte der Werkseinstellung

7. Wartung und Pflege

Das Gerät kann wartungsfrei betrieben werden.

8. Störungsbeseitigung

8.1 Ausgaben im normalen Ausgabemodus

Das WZ LSA-Gerät ist mittels serieller Schnittstelle mit dem Terminalprogramm verbunden.

Ausgabe	Beschreibung
OK	Befehl ist gültig und wurde korrekt ausgeführt
ERROR	Befehl ist gültig, konnte aber nicht korrekt ausgeführt werden
CMD-ERROR	Befehl ist ungültig

Tabelle 8-1: Ausgabemodus Normal ("**?E**0")

8.2 Ausgaben im erweiterten Ausgabemodus

Das WZ LSA-Gerät ist mittels serieller Schnittstelle mit dem Terminalprogramm verbunden.

	Eingabe	Ausgabe
Einschalten des erweiterten Ausgabemodus	**?E**1 +ENTER	

Ausgabe	Werte-bereich	Beschreibung
OK		Befehl ist gültig und wurde korrekt ausgeführt
CMD-ERROR		Befehl ist ungültig
RX OK		Programmierung RX-Kanal erfolgreich
ERROR XX	XX = 00 ... FF	Befehl ist gültig, konnte aber nicht korrekt ausgeführt werden
RX ERROR XX	XX = 00 ... FF	Fehler bei RX-Programmierung

Tabelle 8-2: Ausgabemodus Erweitert ("**?E**1")

siehe *8.4 Erklären der Fehlercodes im erweiterten Ausgabemodus*

8.3 Hinweise zur Störungsbeseitigung

Am Ausgang ERROR (19) der Anwenderschnittstelle kann zur Anzeige von Fehlerzuständen eine Leuchtdiode mit Vorwiderstand angeschlossen werden. Das Ausgangssignal ist im Fehlerfall LOW.

Fehlerbeschreibung		Anzeige	Abhilfe
Der ERROR Ausgang wird für 1,3 Sekunden (Werkseinstellung) aktiviert [1].			
a	RX-Programmierung fehlerhaft	ERROR	siehe *9. Service und Reparatur*
b	Speicherplatz beinhaltet einen fehlerhaften Parameter	ERROR	siehe *9. Service und Reparatur*

[1] Die Betriebszeit für Fehlerausgaben ist mittels Parameter einstellbar (Werkseinstellung 1,3 s).

8.4 Erklären der Fehlercodes im erweiterten Ausgabemodus

Zur Fehlerbehebung teilen Sie die angezeigte Ausgabe mit Fehlercode dem Kundenservice des Herstellers mit. Dieser gibt Ihnen eine gezielte Anleitung zur Beseitigung des Fehlers.

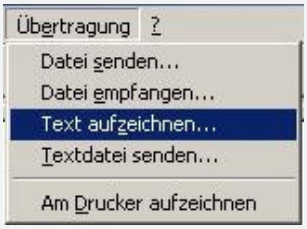
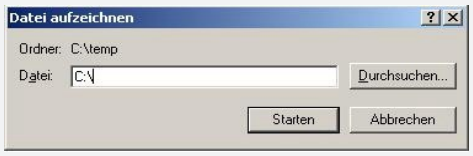
XX	**Bedeutung**	**Ausgang ERROR** - LED
RS232-Schnittstelle		
01	Kommunikationsfehler	ein: aktiv LOW [1)]
02	Kommunikationsfehler	ein: aktiv LOW [1)]
03	Kommunikationsfehler	ein: aktiv LOW [1)]
04	Kommunikationsfehler	ein: aktiv LOW [1)]
Frequenzprogrammierung		
05	Fehler bei Frequenzprogrammierung **Abhilfe:** korrekte Werte programmieren	ein: aktiv LOW [1)]
Parameterspeicher		
0A	Fehler im Parameterspeicher	aus
0B	Fehler im Parameterspeicher	aus
0C	Fehler im Parameterspeicher	aus
0D	Fehler im Parameterspeicher	aus
0E	Fehler im Parameterspeicher	aus
0F	Fehler im Parameterspeicher	aus
10	Fehler im Parameterspeicher	aus
11	Fehler im Parameterspeicher	aus
12	Fehler im Parameterspeicher	aus
Parameterspeicher		
16	Fehler im Parameterspeicher	ein: aktiv LOW [1)]
17	Fehler im Parameterspeicher	aus
18	Parameter fehlerhaft	ein: aktiv LOW [1)]
Parameterspeicher		
1E	Speicherplatz im Parameterspeicher nicht gefunden	ein: aktiv LOW [1)]
1F	Speicherplatz im Parameterspeicher nicht gefunden Eingabewert größer als vorhandene Einträge	aus

Tabelle 8-3: Kurzübersicht über Fehlermeldungen des Gerätes

[1)] Die Wartezeit für Fehlerausgaben (ERROR-LED) ist mittels Parameter einstellbar (Werkseinstellung 1,3 s).

9. Service und Reparatur

Bei mehrfach auftretenden Meldungen ERROR empfiehlt der Hersteller wie folgt vorzugehen:

1.	Optionen wie im Punkt *5. Einstellungen am Terminalprogramm* verwenden	
2.	Im Menü Übertragung im Hyperterminal den Punkt „Text aufzeichnen“ auswählen	
3.	Textdatei auswählen oder neue Textdatei erstellen	 Der Inhalt des Terminalfensters wird nach dem Beenden des Programms in die Textdatei aufgezeichnet
4.	Einschalten des erweiterten Ausgabemodus **?E**1 +ENTER	Anzeige OK erscheint
5.	Die Befehle der Punkte 6 bis 26 schrittweise abarbeiten	
6.	**V** +ENTER	
7.	**N** +ENTER	
9.	**?SM** +ENTER	
13.	**Ui** +ENTER	
14.	**Ue**0 +ENTER	
15.	**Ue**1 +ENTER	
16.	**Ue**2 +ENTER	
17.	**Ue**3 +ENTER	
18.	**Ue**4 +ENTER	
19.	**Ue**5 +ENTER	
20.	**Ue**6 +ENTER	
21.	**Ue**7 +ENTER	
22.	**MD** +ENTER	
23.	**MR** +ENTER	
24.	**V** +ENTER	
25.	Provozieren der mehrfach auftretenden Fehlermeldungen.	
26.	**Textdatei dem Kundenservice des Herstellers zusenden**	

Die Reparatur des WZ LSA-Gerätes erfolgt ausschließlich durch den Hersteller.

Sollte das Gerät eine Störung aufweisen, sehen Sie im Kapitel *8. Störungsbeseitigungen* nach. Ist die Störung nicht beschrieben, wenden Sie sich bitte mit einer kurzen Störungsbeschreibung an den Hersteller. Bitte verwenden Sie zur näheren Beschreibung die Übersicht am Anfang dieses Abschnittes.

Fehler dürfen nur von fachkundigem Personal beseitigt werden.

10. Technische Daten

10.1 Lieferumfang

- **Gerät WZ LSA 2-3**
- **Konfigurationsliste**

Wenn nicht anders angegeben gelten die Grenzwerte der ETSI EN 300 113 und ETSI EN 301 489.

Kanalabstand: 20 kHz
Modulationsart: F1D, G1D, F2D, G2D

Schnittstellen:	Gehäuse IP65	Platinenversion
Antennenanschluss:	TNC-Buchse	2-poliger Pfostenstecker
Stromversorgung:	NF-Buchse U-79/U	6-poliger Pfostenstecker
NF-/ RSSI-Ausgang:	NF-Buchse U-79/U	6-poliger Pfostenstecker
Anwenderschnittstelle:		20-poliger Pfostenstecker

HF-Kanaleinstellung: über DIL-Schalter / RS232-Schnittstelle
Speicherplätze: 512

Technische Daten allgemein	Bemerkungen	Min. Wert	Typischer Wert	Max. Wert
Abmessungen Platinenversion	L x B x H		94 x 68 x 14 mm^3	
Abmessungen Gehäuseversion	L x B x H		125 x 80 x 58 mm^3	
Gewicht Platinenversion			ca. 60 g	
Gewicht Gehäuseversion			ca. 600 g	
Betriebstemperatur		-25 °C		55 °C
Lagertemperatur		-40 °C		80 °C
Versorgungsspannung		9 V	12,5 V	15 V
Frequenzbereich		146,000 MHz		174,000 MHz
Frequenztoleranz		-2,0 kHz		+2,0 kHz

Tabelle 10-1: Allgemeine technische Daten

10.2 Technische Daten zum Gerät WZ LSA 2-3

Technische Daten allgemein	Bemerkungen	Min. Wert	Typischer Wert	Max. Wert
Empfindlichkeit	Empfindlichkeit BER 10^{-2}			
	Daten		-113 dBm	-110 dBm
Gleichkanalunterdrückung		-12 dB	-2 dB	0 dB
Nachbarkanalselektion		70 dB	72 dB	
Blocking		84 dB	> 100 dB	
Nebenempfangsdämpfung		70 dB	> 100 dB	
Interkanalmodulationsfestigkeit		65 dB	68 dB	
Störstrahlung				-60 dBm
NF-Spannung	an 600 Ohm bei -85 dBm HF-Pegel 2,4 kHz Hub			
	Daten	-1,5 dBm	0,0 dBm	1,5 dBm
Klirrfaktor	an 600 Ohm bei -85 dBm HF-Pegel 2,4 kHz Hub			
	Daten		2,0 %	4,0 %
NF-Frequenzgang	an 600 Ohm bezogen auf 1 kHz Modulationsfrequenz			
80 Hz		-1,0 dB	0,0 dB	1,0 dB
100 Hz		-1,0 dB	0,0 dB	1,0 dB
300 Hz		-1,0 dB	0,0 dB	1,0 dB
1 kHz		-1,0 dB	0,0 dB	1,0 dB
3 kHz		-5,5 dB	-4,0 dB	-2,0 dB
ZF-Bandbreite			15 kHz	

Tabelle 10-2: Technische Daten zum Gerät WZ LSA 2-3

11. Schaltbilder

11.1 Standardbeschaltung der Anwenderschnittstelle

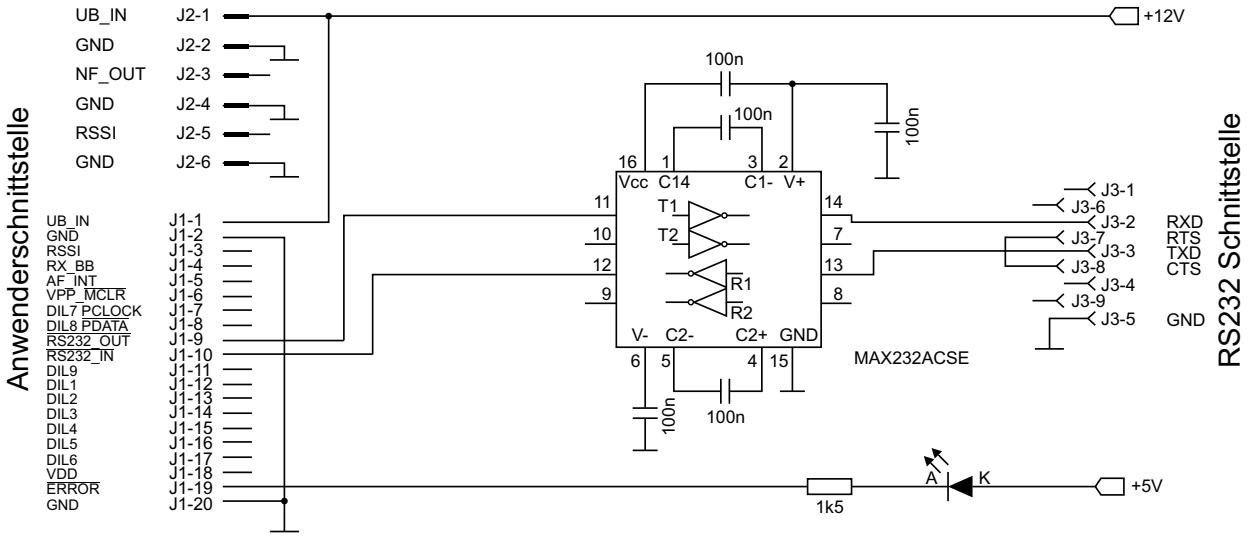


Abbildung 11-1

Die Anwenderschnittstelle des WZ LSA 2-3 ist über einen Treiberbaustein MAX232 mit einer seriellen Schnittstelle zur Parametrisierung der Software beschaltet. [1)]
Am Ausgang ERROR ist eine Leuchtdiode LED mit Vorwiderstand zur Fehleranzeige angeschlossen.

[1)] Optional auch mit internem RS232-Pegelwandler lieferbar.

11.2 Anwenderschnittstelle bei Datenübertragung

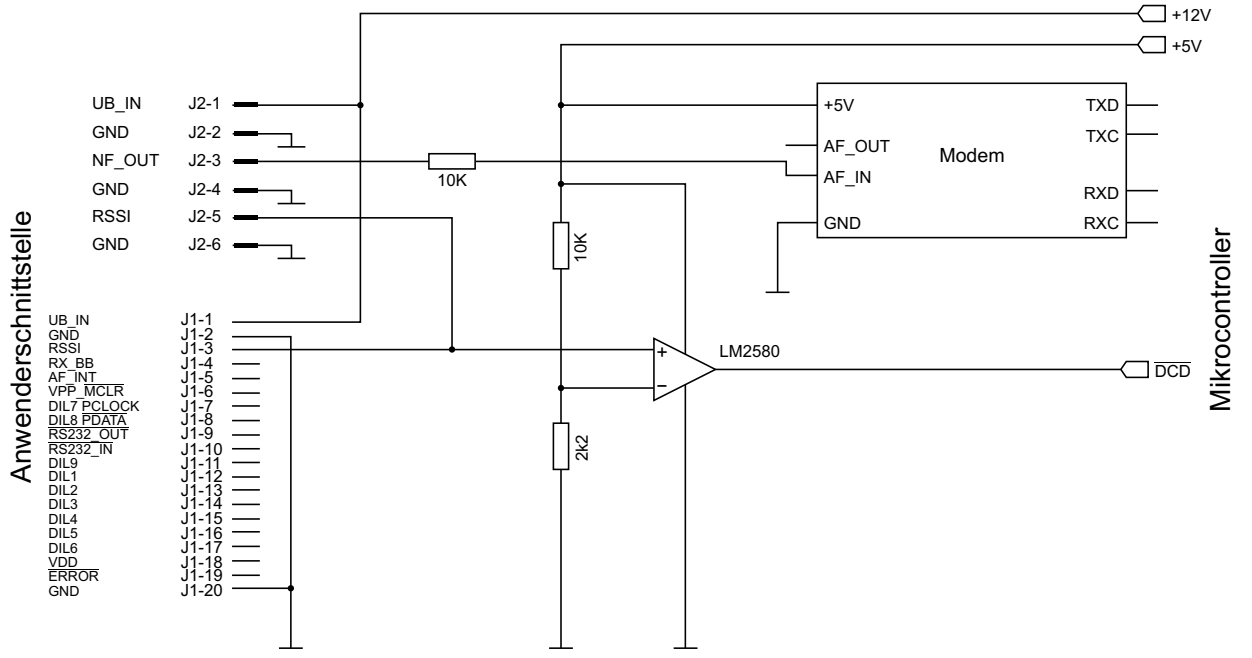


Abbildung 11-2

Zusätzlich zur Standardbeschaltung der Anwenderschnittstelle des WZ LSA 2-3 kann bei Datenübertragung ein Modem mit integrierter FFSK- bzw. GMSK Modulation angeschlossen werden. Das Modem stellt die Schnittstelle zu einem Mikrocontroller bzw. Computer dar.

11.3 Anwenderschnittstelle bei Sprachübertragung

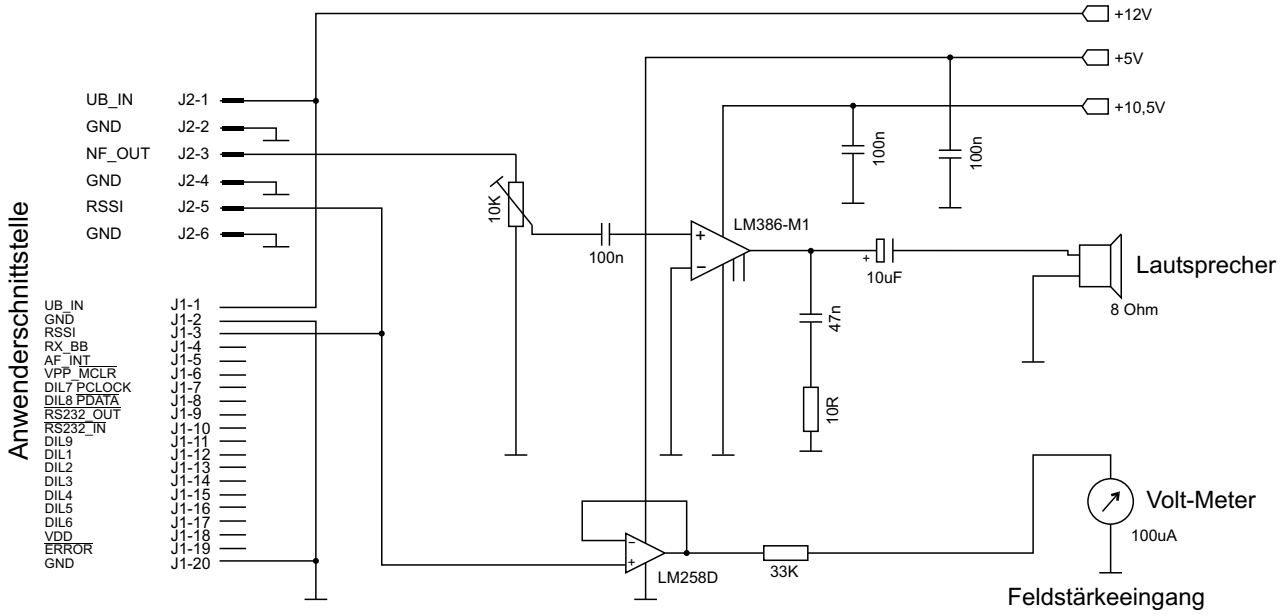


Abbildung 11-3

Zusätzlich zur Standardbeschaltung der Anwenderschnittstelle des WZ LSA 2-3 kann bei Sprachübertragung ein Lautsprecher angeschlossen werden. Ein Volt-Meter am Ausgang RSSI wird zur Messung der Feldstärke verwendet.

12. Zeitablaufdiagramme zum Gerät

12.1 Typ. Zeitverhalten für Empfangsbetrieb als Funktion des Empfangssignals

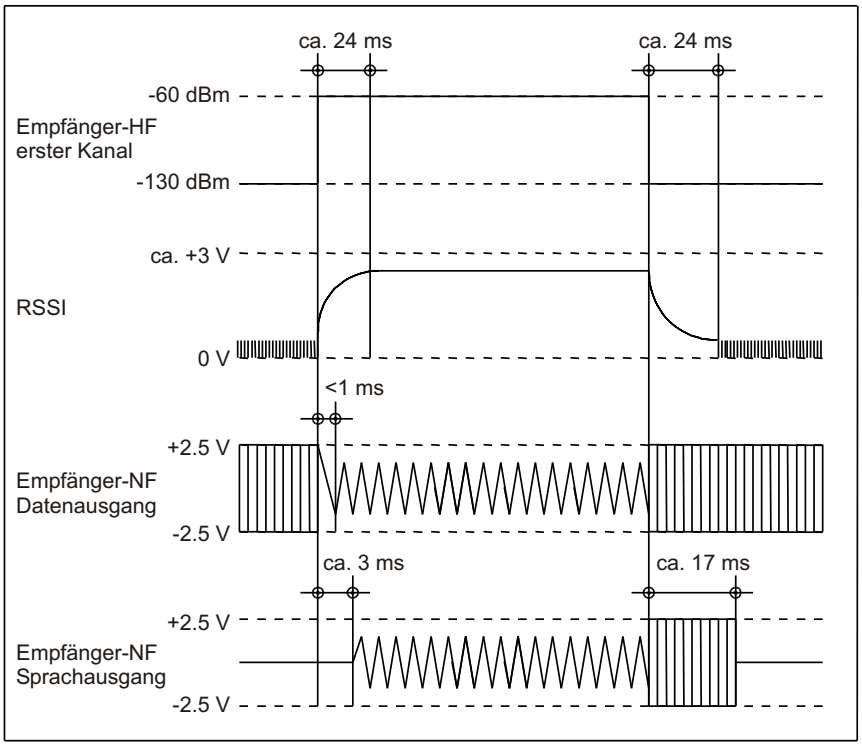


Abbildung 12-1

12.2 Typ. Zeitverhalten für Empfangsbetrieb als Funktion des Kanalwechsels

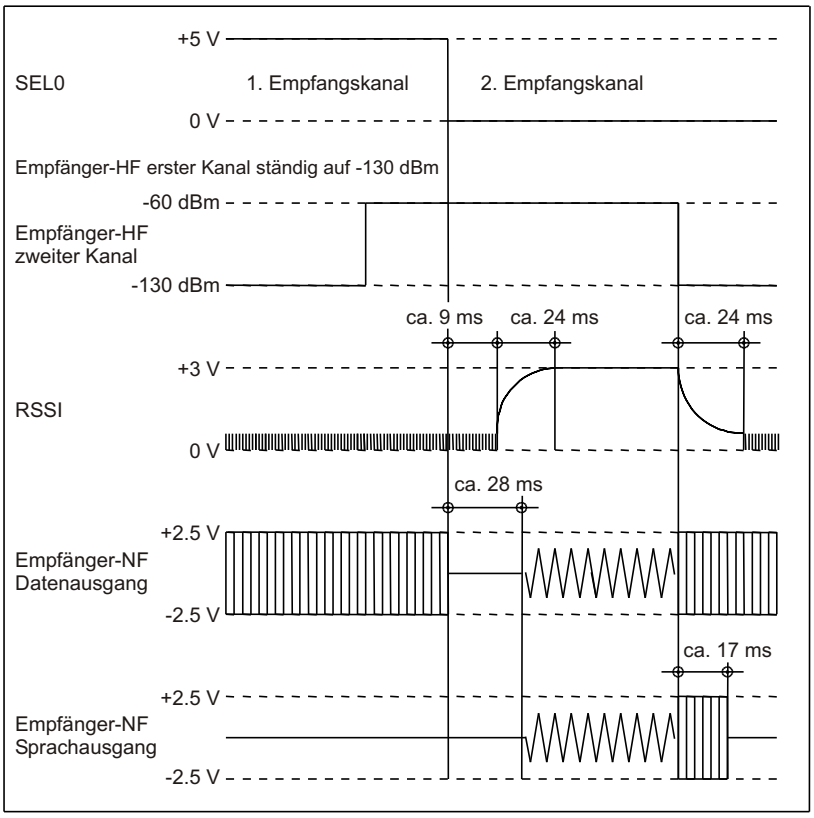


Abbildung 12-2

12.3 Typ. RSSI Verhalten über Empfangspegel

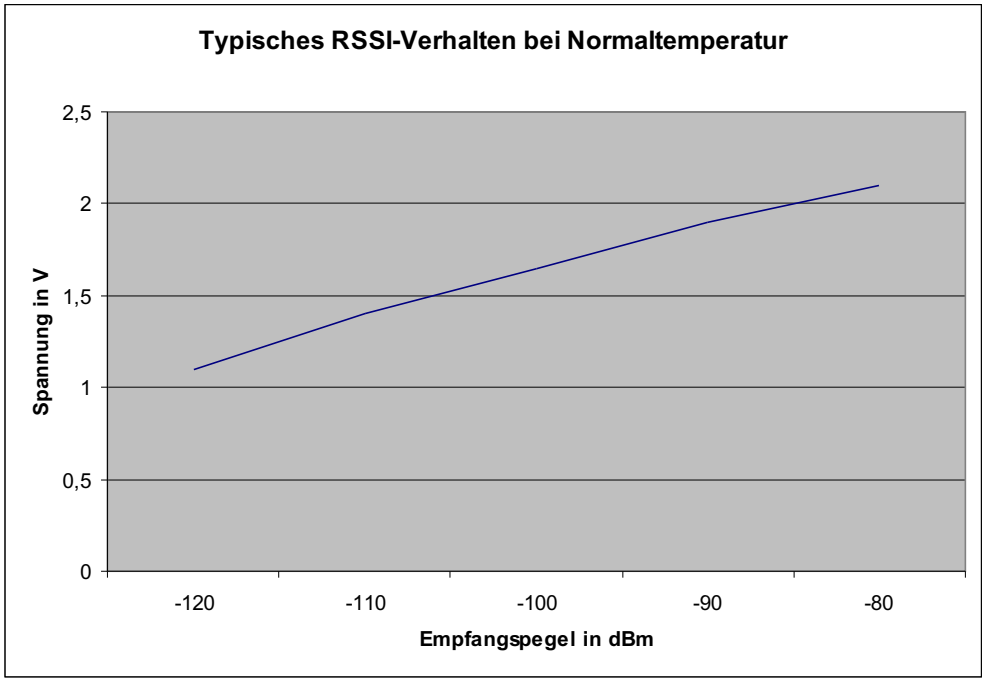


Abbildung 12-3

12.4 Typ. Frequenzgang des Empfängers

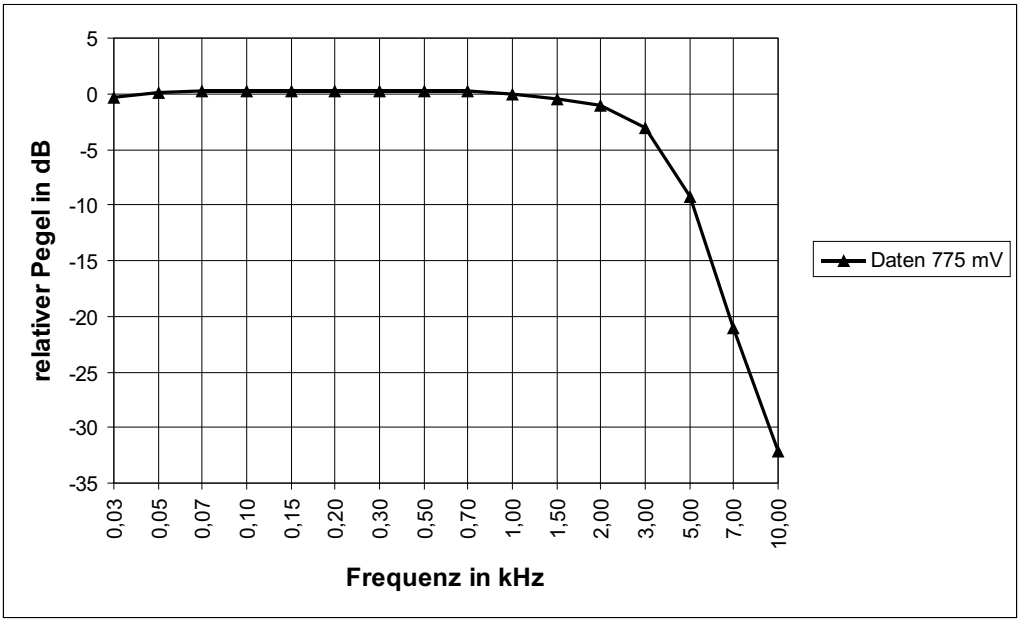


Abbildung 12-4: Frequenzgang bei 2,4 kHz Frequenzhub (bei 775 mV_{eff} am Datenausgang)

13. Abmessungen

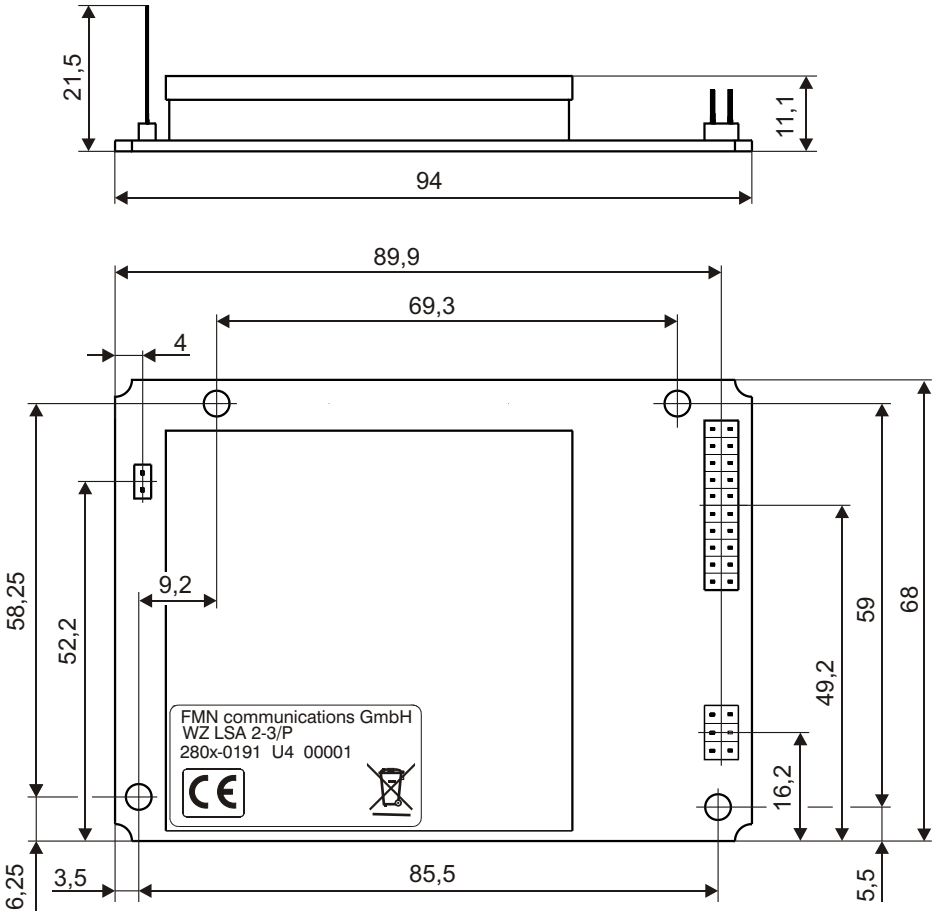


Abbildung 13-1: Abmessungen Platinenversion

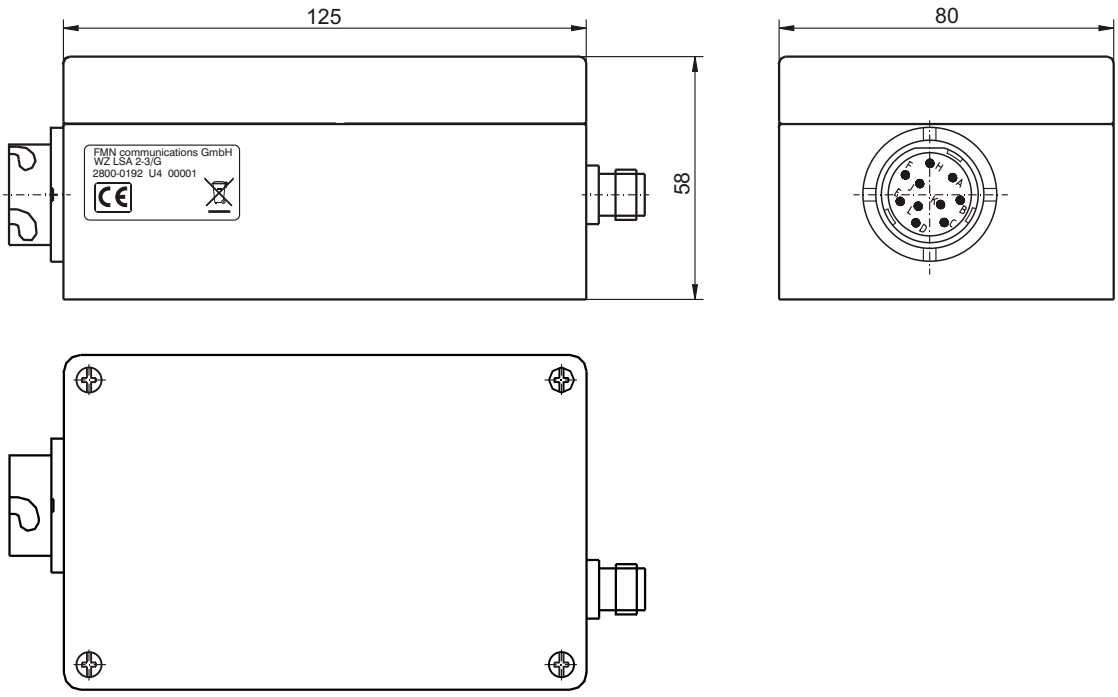


Abbildung 13-2: Abmessungen im IP65 Gehäuse

14. Gewährleistung

- Die Haftung für Mängel und sonstige Schäden richtet sich nach den Bestimmungen unserer Allgemeinen Liefer- und Geschäftsbedingungen.
- Sachmängelansprüche verjähren innerhalb 12 Monate, soweit das Gesetz - insbesondere § 479 Abs. 1 BGB (Rückgriffsansprüche) - nicht längere Fristen vorschreibt.
  Alle diejenigen Teile oder Leistungen, die innerhalb der Verjährungsfrist einen Sachmangel aufweisen, dessen Ursache bereits im Zeitpunkt des Gefahrübergangs vorlag, werden nach unserer Wahl unentgeltlich nachgebessert, neu geliefert oder neu erbracht.
  Ist der Kunde Verbraucher im Sinne § 13 BGB, finden die gesetzlichen Bestimmungen Anwendung.
- Sonstige Schadens- und Aufwendungsersatzansprüche, gleich aus welchem Rechtsgrund, insbesondere wegen Verletzung von Pflichten aus dem Schuldverhältnis und aus unerlaubter Handlung, sind ausgeschlossen, soweit nicht zwingend gehaftet wird, z. B. nach dem Produkthaftungsgesetz, bei Vorsatz, grober Fahrlässigkeit, wegen Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit, wegen Verletzung wesentlicher Vertragspflichten.
- Schäden, die durch unsachgemäße Behandlung, Bedienung, Aufbewahrung, Wartung sowie durch höhere Gewalt oder sonstige äußere Einflüsse entstehen, fallen nicht unter die Gewährleistung, ferner nicht der Verbrauch von Verbrauchsgütern.
- Der Gewährleistungsanspruch erlischt, wenn durch den Käufer oder nicht autorisierte Dritte in das Gerät eingegriffen wird.

15. Verbraucherhinweise

- Ist unser Kunde **Verbraucher** im Sinne § 13 BGB wird gemäß § 356 BGB ein uneingeschränktes **Rückgaberecht** von 2 Wochen nach Erhalt der Ware - ohne Angabe von Gründen - gewährt.
  Zur Fristwahrung genügt die fristgerechte Rücksendung der Ware oder Absendung des schriftlichen Rückgabeverlangens an die **FMN communications GmbH, Grimmelallee 4, 99734 Nordhausen**. Bei einem Warenwert von bis zu 40 Euro werden die regelmäßigen Kosten der Rücksendung dem Verbraucher auferlegt.
- Da wir jedem Kunden die Möglichkeit bieten, einen Integrationstest mit Leihgeräten durchzuführen, die in der Funktion unseren Seriengeräten entsprechen (es sei denn, unsere Seriengeräte weisen günstigere Daten aufgrund des technischen Fortschritts auf), hat der Kunde den Aufwand für jegliche Anpassungen (Software wie auch Hardware) selbst zu tragen. Dies gilt insbesondere auch, wenn er die Möglichkeit der Leihstellung nicht in Anspruch genommen hat.

16. Konformität

Hiermit erklärt die FMN communications GmbH, dass sich das Gerät WZ LSA 2-3 in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den anderen relevanten Vorschriften der Richtlinie 1999/5/EG (R&TTE-Richtlinie) befindet.

Das Gerät WZ LSA 2-3 kann in den Ländern der europäischen Union (EU) betrieben werden. Außerhalb der EU gelten die nationalen Bestimmungen des jeweiligen Landes.

Die vollständige Konformitätserklärung kann im Internet unter http://www.fmncom.com abgerufen werden.

17. Glossar

2 m-Band	Mobilfunk 2 m-Band (Betriebsfunk, BOS-Funk, Seefunk) - 146 MHz - 174 MHz
ASCII	**A**merican **S**tandard **C**ode for **I**nformation **I**nterchange
COM-Schnittstelle	**Com**munication - Schnittstelle, die mit der Außenwelt kommuniziert
CTS	**C**lear **t**o **S**end - Steuerzeichen bei der Datenübertragung
Download	Bei einem Download werden Programme oder Dateien auf das Funkgerät übertragen.
EEPROM	**E**lectrical **E**raseable **PROM** elektrisch löschbarer programmierbarer Speicher (-baustein)
ESD	**E**lectrostatic **S**ensitive **D**evice - elektrostatisch gefährdetes Bauteil
ETS	**E**uropean **T**elecommunication **S**tandard
LED	**L**ight **E**mitting **D**iode - Leuchtdiode
LSA	**L**icht-**S**ignal-**A**nlagen-Funkempfänger
LSB	**L**east **S**ignificant **B**it
MSB	**M**ost **S**ignificant **B**it
OEM	**O**riginal **E**quipment **M**anufacture (Weiterverarbeiter) Bauteilgruppe zur Integration in ein System
Polling	ständiges Abfragen auf Zustandsänderung
RS232	**R**ecommanded **S**tandard **232 -** standardisierte serielle Schnittstelle
RSSI	**R**eceiver **S**ignal **S**trength **I**ndicator - Erfassung der Funkempfangs-Feldstärke
RTS	**R**eady **t**o **S**end - Steuerzeichen bei der Datenübertragung
RX	Empfänger
RXD	**R**eceive **D**ata - Steuerzeichen bei der Datenübertragung
Simplex	Nur in eine Richtung (vom Sender zum Empfänger) verlaufende Datenübertragung
Software-Handshake	Kommunikationsprotokoll, das den Datenfluss über die serielle Schnittstelle zwischen Computer und Modem kontrolliert. Man benutzt im Datenstrom eingefügte Steuerzeichen (**Xon** ASCII-HEX 0x11/ **Xoff** ASCII-HEX 0x13), um den Datenfluss anzuhalten oder zu starten.
Squelch	Regler für Rauschsperre
TXD	**T**ransmit **D**ata - Steuerzeichen bei der Datenübertragung
Upload	Bei einem Upload werden Programme oder Dateien auf den Computer übertragen.
VCO	**V**oltage **C**ontrolled **O**scillator - spannungsgesteuerter Oszillator
VDV	**V**erband **D**eutscher **V**erkehrsunternehmen

Der Umwelt zuliebe!
Gedruckt auf chlorfrei gebleichtem Papier mit max. 50% Altpapieranteil.

FMN communications GmbH
Grimmelallee 4 99734 Nordhausen / Germany
Postfach 10 04 65 99724 Nordhausen / Germany

Telefon: +49 (36 31) 56-34 41
Fax: +49 (36 31) 56-32 24
Email info@fmn.de
Internet www.fmncom.com

Änderungen vorbehalten
WZ LSA 2-3: 8203.3.0070.00
Ausgabe: 08/07 (1112-0856)